

W1214

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-272303

(43)Date of publication of application : 20.10.1995

(51)Int.Cl.

G11B 7/12  
G11B 7/09  
G11B 7/135  
G11B 7/22

(21)Application number : 06-079437

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 25.03.1994

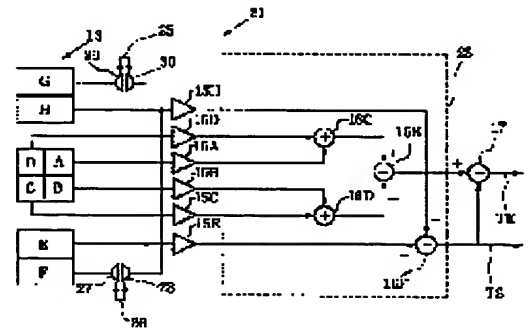
(72)Inventor : YUASA MASAMI

## (54) OPTICAL DISK DEVICE, OPTICAL PICKUP AND METHOD OF ASSEMBLING OPTICAL PICKUP

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce the number of amplifier circuits, to simplify and miniaturize the constitution of an optical pickup and to simplify assembling work by amplifying a signal generated with addition by a side beam amplifier circuit.

**CONSTITUTION:** A reflected main beam from an optical disk is light-received by photodetectors A-D of the optical pickup 21, and a reflected side beam is received by the photodetectors E and F, G and H. Then, the detection outputs of respective detectors A-D are amplified by amplifiers 15A-15D, and the additional detection outputs of the detectors E and G, F and H are amplified by the amplifiers 15E, 15H respectively to be supplied to a matrix circuit 23, and a tracking error signal TE is generated. By simple constitution capable of reducing the number of amplifiers by corresponding one amplifier to a pair of photodetectors for side beam, the small-sized optical pickup whose assembling work is simplified is obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

W1214

光ディスク装置、光学ピックアップ及び光学ピックアップの組立方法

特開平7-272303

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-272303

(43) 公開日 平成7年(1995)10月20日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	7/12	7247-5D		
	7/09	C 9368-5D		
	7/135	Z 7247-5D		
	7/22	7247-5D		

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 11 頁)

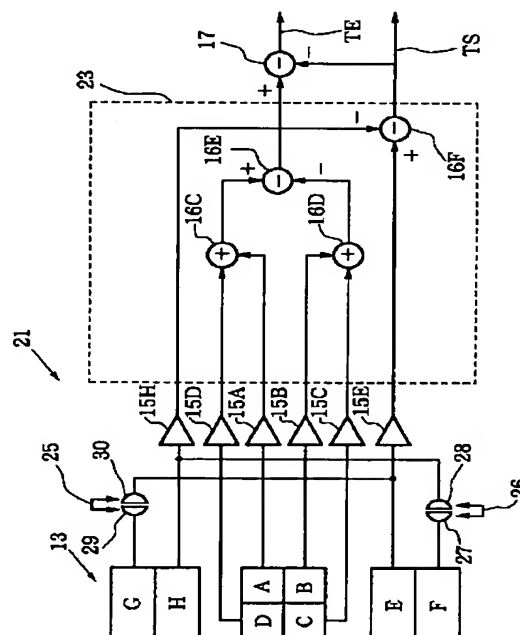
(21) 出願番号	特願平6-79437	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22) 出願日	平成6年(1994)3月25日	(72) 発明者	湯浅 正美 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 岡▲崎▼ 信太郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置、光学ピックアップ及び光学ピックアップの組立方法

(57) 【要約】

【目的】 簡単な構成で、全体形状を小型化し得、必要に応じて組立作業を簡略化することができる光ディスク装置、光学ピックアップ及び光学ピックアップの組立方法を提供すること。

【構成】 増幅回路15E及び15Hの前で、予め受光面E、G及びF、H間の出力信号を加算した後、増幅して出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レーザ光源から射出した光ビームをメインビームとサイドビームとに分割して光ディスクに照射すると共に、前記光ディスクから得られる前記メインビーム及びサイドビームの反射光を受光し、前記反射光の受光結果に基づいて前記光ディスクに記録したデータを再生する光ディスク装置において、前記メインビームの反射光を受光するメインビームの受光素子と、前記メインビームの受光素子の両側にそれぞれ配置され、前記サイドビームの反射光を受光するサイドビームの第 1 及び第 2 の受光素子と、前記メインビームの受光素子について、出力信号を増幅して出力するメインビームの増幅回路と、前記サイドビームの第 1 及び第 2 の受光素子について、出力信号を増幅して出力するサイドビームの増幅回路と、前記サイドビームの増幅回路の出力信号からトラッキングエラー信号を生成してトラッキング制御するトラッキング制御回路とを備え、前記サイドビームの第 1 及び第 2 の受光素子は、前記メインビームの受光素子側の第 1 の受光面と、前記メインビームの受光素子側と逆側の第 2 の受光面とに受光面を分割し、前記第 1 及び第 2 の受光面からそれぞれ前記出力電流を出力し、前記サイドビームの増幅回路は、前記第 1 の受光素子の前記第 1 の受光面から出力される前記出力信号と、前記第 2 の受光素子の前記第 2 の受光面から出力される出力信号とを加算して加算信号を得、前記加算信号を増幅して出力する第 1 の増幅回路と、前記第 1 の受光素子の前記第 2 の受光面から出力される出力信号と、前記第 2 の受光素子の前記第 1 の受光面から出力される出力信号とを加算して加算信号を得、前記加算信号を増幅して出力する第 2 の増幅回路とで形成され、前記トラッキング制御回路は、前記第 1 及び第 2 の増幅回路間で、出力信号を減算することにより、前記トラッキングエラー信号を生成することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 2】 前記第 1 の増幅回路は、前記第 1 の受光素子の前記第 1 の受光面と、前記第 2 の受光素子の前記第 2 の受光面とを結線することにより、前記第 1 の受光素子の前記第 1 の受光面から前記出力される前記出力信号と、前記第 2 の受光素子の前記第 2 の受光面から出力される前記出力信号とを加算して前記加算信号を得るように構成し、前記第 2 の増幅回路は、前記第 1 の受光素子の前記第 2 の受光面と、前記第 2 の受光素子の前記第 1 の受光面とを結線することにより、前記第 1 の受光素子の前記第 2 の受光面から出力される

前記出力信号と、前記第 2 の受光素子の前記第 1 の受光面から出力される前記出力信号とを加算して前記加算信号を得るように構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の光ディスク装置。

- 05 【請求項 3】 前記第 1 の増幅回路は、前記第 1 の受光素子の前記第 1 の受光面又は前記第 2 の受光素子の前記第 2 の受光面を、予め前記第 1 の増幅回路の入力端に結線し、所定の接続手段を介して前記第 2 の受光素子の前記第 2 の受光面又は前記第 1 の受光素子の前記第 1 の受光面を前記第 1 の増幅回路の入力端に接続することにより、前記第 1 の受光素子の前記第 1 の受光面と、前記第 2 の受光素子の前記第 2 の受光面とを結線し、前記第 2 の増幅回路は、前記第 1 の受光素子の前記第 2 の受光面又は前記第 2 の受光素子の前記第 1 の受光面を、予め前記第 2 の増幅回路の入力端に結線し、所定の接続手段を介して前記第 2 の受光素子の前記第 1 の受光面又は前記第 1 の受光素子の前記第 2 の受光面を前記第 2 の増幅回路の入力端に接続することにより、前記第 1 の受光素子の前記第 2 の受光面と、前記第 2 の受光素子の前記第 1 の受光面とを結線することを特徴とする請求項 2 に記載の光ディスク装置。

- 25 【請求項 4】 前記接続手段は、予め形成された端子間をそれぞれ短絡することにより、前記第 1 の受光素子の前記第 1 の受光面と、前記第 2 の受光素子の前記第 2 の受光面とを結線し、さらに前記第 1 の受光素子の前記第 2 の受光面と、前記第 2 の受光素子の前記第 1 の受光面とを結線する、短絡手段であることを特徴とする請求項 3 に記載の光ディスク装置。

- 30 【請求項 5】 レーザ光源から射出した光ビームをメインビームとサイドビームとに分割して光ディスクに照射すると共に、前記光ディスクから得られる前記メインビーム及びサイドビームの反射光を受光し、前記反射光の受光結果を出力する光学ピックアップにおいて、前記メインビームの反射光を受光するメインビームの受光素子と、前記メインビームの受光素子の両側にそれぞれ配置され、前記サイドビームの反射光を受光するサイドビームの第 1 及び第 2 の受光素子と、前記メインビームの受光素子について、出力信号を増幅して出力するメインビームの増幅回路と、前記サイドビームの第 1 及び第 2 の受光素子について、出力信号を増幅して出力するサイドビームの増幅回路と、前記サイドビームの増幅回路の出力信号からトラッキングエラー信号を生成して出力するトラッキングエラー信号生成回路とを備え、前記サイドビームの第 1 及び第 2 の受光素子は、前記メインビームの受光素子側の第 1 の受光面と、前記

メインビームの受光素子側と逆側の第 2 の受光面とに受光面を分割し、前記第 1 及び第 2 の受光面からそれぞれ前記出力電流を出力し、

前記サイドビームの増幅回路は、

前記第 1 の受光素子の前記第 1 の受光面から出力される前記出力信号と、前記第 2 の受光素子の前記第 2 の受光面から出力される出力信号とを加算して加算信号を得、前記加算信号を増幅して出力する第 1 の増幅回路と、前記第 1 の受光素子の前記第 2 の受光面から出力される出力信号と、前記第 2 の受光素子の前記第 1 の受光面から出力される出力信号とを加算して加算信号を得、前記加算信号を増幅して出力する第 2 の増幅回路とで形成され、

前記トラッキングエラー信号生成回路は、

前記第 1 及び第 2 の増幅回路間で、出力信号を減算することにより、前記トラッキングエラー信号を生成することとを特徴とする光学ピックアップ。

【請求項 6】 前記第 1 の増幅回路は、

前記第 1 の受光素子の前記第 1 の受光面と、前記第 2 の受光素子の前記第 2 の受光面とを結線することにより、前記第 1 の受光素子の前記第 1 の受光面から出力される前記出力信号と、前記第 2 の受光素子の前記第 2 の受光面から出力される前記出力信号とを加算して前記加算信号を得るように構成し、

前記第 2 の増幅回路は、

前記第 1 の受光素子の前記第 2 の受光面と、前記第 2 の受光素子の前記第 1 の受光面とを結線することにより、前記第 1 の受光素子の前記第 2 の受光面から出力される前記出力信号と、前記第 2 の受光素子の前記第 1 の受光面から出力される前記出力信号とを加算して前記加算信号を得るように構成したことを特徴とする請求項 5 に記載の光学ピックアップ。

【請求項 7】 前記第 1 の増幅回路は、

前記第 1 の受光素子の前記第 1 の受光面又は前記第 2 の受光素子の前記第 2 の受光面を、予め前記第 1 の増幅回路の入力端に結線し、所定の接続手段を介して前記第 2 の受光素子の前記第 2 の受光面又は前記第 1 の受光素子の前記第 1 の受光面を前記第 1 の増幅回路の入力端に接続することにより、前記第 1 の受光素子の前記第 1 の受光面と、前記第 2 の受光素子の前記第 2 の受光面とを結線し、

前記第 2 の増幅回路は、

前記第 1 の受光素子の前記第 2 の受光面又は前記第 2 の受光素子の前記第 1 の受光面を、予め前記第 1 の増幅回路の入力端に結線し、所定の接続手段を介して前記第 2 の受光素子の前記第 1 の受光面又は前記第 1 の受光素子の前記第 2 の受光面を前記第 1 の増幅回路の入力端に接続することにより、前記第 1 の受光素子の前記第 2 の受光面と、前記第 2 の受光素子の前記第 1 の受光面とを結線することを特徴とする請求項 6 に記載の光学ピックア

ップ。

【請求項 8】 前記接続手段は、予め形成された端子間をそれぞれ短絡することにより、前記第 1 の受光素子の前記第 1 の受光面と、前記第 2 の受光素子の前記第 2 の受光面とを結線し、さらに前記第 1 の受光素子の前記第 2 の受光面と、前記第 2 の受光素子の前記第 1 の受光面とを結線する、短絡手段であることを特徴とする請求項 7 に記載の光学ピックアップ。

【請求項 9】 第 1 の増幅回路において、第 1 の受光素子の第 1 の受光面から出力される出力信号又は第 2 の受光素子の第 2 の受光面から出力される出力信号を増幅して出力し、

かつ、第 2 の増幅回路において、前記第 1 の受光素子の第 2 の受光面から出力される出力信号又は前記第 2 の受光素子の第 1 の受光面から出力される出力信号を、増幅して出力し、

この状態でトラッキングエラー信号生成回路の出力信号を基準にしてメインビーム、サイドビームがそれぞれ対応するメインビームの受光素子及びサイドビームの第

1、第 2 の受光素子で受光されるように調整した後、前記第 1 の増幅回路において、前記第 1 の受光素子の前記第 1 の受光面から出力される出力信号又は前記第 2 の受光素子の前記第 2 の受光面から出力される出力信号に代えて、これらの加算信号を増幅して出力し、

かつ、前記第 2 の増幅回路において、前記第 1 の受光素子の前記第 2 の受光面から出力される前記出力信号又は前記第 2 の受光素子の前記第 1 の受光面から出力される出力信号に代えて、これらの加算信号を増幅して出力するように、接続を切り換えることを特徴とする光学ピックアップの組立方法。

【請求項 10】 前記光学ピックアップの組立方法は、予め形成された端子間を所定の接続手段で短絡することにより、前記接続を切り換えることを特徴とする請求項 9 に記載の光学ピックアップの組立方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光ディスク装置及びこれに用いられる光学ピックアップとその組立方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、光磁気ディスク装置等の光ディスク装置に適用する光学ピックアップにおいては、半導体レーザーから光ビームを射出し、回折格子を用いてこの光ビームをメインビームとサイドビームに分割することにより、このサイドビームを利用してトラッキング制御するようにしている。

【0003】図 3 に示すように、この種の光学ピックアップ 1 においては、半導体レーザー 2 から光ビーム L 1 を射出し、この光ビーム L 1 を回折格子 3 に入射する。ここで回折格子 3 は、この光ビーム L 1 を 0 次の回折光

(メインビーム)と+1次及び-1次の回折光(サイドビーム)とに分割し、このメインビーム及びサイドビームをコリメータレンズ4に射出する。

【0004】コリメータレンズ4は、このメインビーム及びサイドビームを平行光線に変換してプリズム5に射出する。プリズム5は、平行四辺形状のプリズム6の斜面に対して、直角プリズム7の斜面を貼り合わせて形成され、この貼り合わせでビームスプリッタを形成する。

【0005】このプリズム5は、ビームスプリッタを形成するこの斜面でメインビーム及びサイドビームの一部を反射すると共に、残りを透過し、このうちの反射光をフォトディテクタ8に入射する。これにより光学ピックアップ1では、フォトディテクタ8を用いて半導体レーザー2の射出光量を検出し、この光量検出結果に基づいて光ビームL1の光量を所定値に保持する。

【0006】立ち上げミラー9は、直角プリズムで形成され、プリズム5の斜面を透過したメインビーム及びサイドビームについて、光路を直角に折り曲げることにより、このメインビーム及びサイドビームを光磁気ディスクの情報記録面に向けて射出する。対物レンズ10は、この立ち上げミラー9から射出されるメインビーム及びサイドビームを光磁気ディスクの情報記録面に集光する。これにより光磁気ディスク装置では、このメインビームの照射位置に所定の変調磁界を印加して所望の情報を熱磁気記録するようになっている。

【0007】さらにこのとき光磁気ディスク装置においては、メインビームの光スポットを中心にして、光磁気ディスクの内周側及び外周側に約1/2トラックピッチだけ離間した位置にサイドビームの光スポットが形成されるように、回折格子3の向き等が選定され、これによりメインビームがオフトラックすると、その分サイドビームの反射光について、光量分布が変化するようになっている。

【0008】かくしてこの対物レンズ10は、光磁気ディスクの情報記録面から得られるメインビーム及びサイドビームの反射光について、この反射光を受光して立ち上げミラー9に導く。光磁気ディスク装置においては、この反射光の受光結果に基づいて再生時、熱磁気記録した情報を再生し、さらに記録再生時、対物レンズ10を上下左右に可動してトラッキング制御及びフォーカス制御する。

【0009】すなわちこの対物レンズ10で受光された反射光は、立ち上げミラー9で直角に反射された後、プリズム5に入射し、このプリズム5の斜面で反射される。プリズム5は、この斜面で反射した反射光を平行四辺形プリズム6の他方の斜面で反射して射出する。

【0010】ウォラストンプリズム11は、このプリズム5から射出された反射光をP波成分及びS波成分に分割して射出し、コリメータレンズ12は、このウォラストンプリズム11から射出された反射光を受光素子13

に集光する。なおこの光学ピックアップ1では、コリメータレンズ12及び受光素子13間にマルチレンズ14を介挿し、これによりコリメータレンズ12及び受光素子13間の光路長を短縮して全体形状を小型化するようになっている。

【0011】これにより光学ピックアップ1は、反射光のP波成分及びS波成分について、受光素子13の受光面上に、メインビームの光スポットと、サイドビームの光スポットとを形成する。光磁気ディスク装置は、このP波成分及びS波成分間で反射光の光量変化を検出することにより、カー効果を利用して熱磁気記録した情報を再生する。またメインビーム及びサイドビームの受光結果に基づいてフォーカスエラー信号及びトラッキングエラー信号を形成し、このフォーカスエラー信号及びトラッキングエラー信号に基づいてフォーカス制御及びトラッキング制御する。

【0012】このうちトラッキングエラー信号においては、いわゆるダブルプッシュプルのトラッキングエラー信号生成方法を適用することにより、対物レンズ10の移動及び光磁気ディスクのラディアルスキューに伴うトラッキングエラー信号の直流変動を有効に回避するようにしている。

【0013】具体的には、図4に示すように、このトラッキングエラー信号生成方法に適用する受光素子13は、記号A~Hで表す8つのフォトディテクタを用いてトラッキングエラー信号を生成する。このうち4つのフォトディテクタA~Dは、矩形形状の受光面を田の字状に分割して形成される。これに対して残り4つのフォトディテクタE~Hは、上下に対称に形成された矩形形状の受光面について、この受光面を上下に2分割して形成される。

【0014】なお受光素子13においては、この4つのフォトディテクタA~Dの左右にフォトディテクタを配置し、これらのフォトディテクタを用いて再生信号を生成する。光学ピックアップ1は、この各フォトディテクタA~Hの出力電流を、それぞれ内蔵の電流電圧変換回路15A~15Hで電流電圧変換した後、内蔵のマトリクス回路に出力する。

【0015】これにより光学ピックアップ1は、図5(A)に示すように、中央に形成した4つのフォトディテクタA~Dにメインビームを集光して光スポットMを形成すると共に、この上下に形成したフォトディテクタE、F及びG、Hにそれぞれサイドビームを集光して光スポットS1及びS2を形成し、メインビーム及びサイドビームを利用してトラッキングエラー信号TEを生成する。

【0016】具体的には、サイドビームの光スポットS1においては、対物レンズ10の移動及び光磁気ディスクのラディアルスキューに応じて、トラッキングエラーが発生した場合と同様にフォトディテクタG及びHの入

射光量が相補的に変化する。サイドビームの光スポット S 2 においても、同様に対物レンズ 10 の移動及び光磁気ディスクのラディアルスキューに応じて、フォトディテクタ E 及び F の入射光量が相補的に変化する。ところがサイドビームの光スポット S 1 及び S 2 においては、フォトディテクタ E、F 及び G、H において、対物レンズ 10 の移動及び光磁気ディスクのラディアルスキューに対して同一方向に光量が変化するのに対し、トラッキングエラーに対しては相反するように、光量が変化する。

【0017】これにより光学ピックアップ 1 は、図 4 のマトリクス回路 16 において、それぞれ加算回路 16 A 及び 16 B を用いて、対物レンズ 10 の移動及び光磁気ディスクのラディアルスキューに伴って変化する光量変動を打ち消すようにする。つまり、フォトディテクタ G 及び H とフォトディテクタ E 及び F に関して、内側及び外側に配置したフォトディテクタ G 及び E とフォトディテクタ F 及び H との間で電流電圧変換回路 15 G 及び 15 E、電流電圧変換回路 15 F 及び 15 H の出力信号を加算する。

【0018】さらに光学ピックアップ 1 は、田の字状に受光面を形成したフォトディテクタ A～D について、この加算回路 16 A 及び 16 B の出力信号と対応するように、加算回路 16 C 及び 16 D を用いて電流電圧変換回路 15 A 及び 15 D、電流電圧変換回路 15 B 及び 15 C の出力信号を加算した後、減算回路 16 E でこの加算回路 16 C の出力信号から加算回路 16 D の出力信号を減算する。

【0019】さらに光学ピックアップ 1 は、この減算回路 16 E の減算処理に対応するように、減算回路 16 F で加算回路 16 A の出力信号から加算回路 16 B の出力信号を減算する。これにより光磁気ディスク装置 1 は、マトリクス回路 16 から出力されるこの減算回路 16 F 及び 16 F の出力信号を減算回路 17 で減算することにより、対物レンズ 10 の移動及び光磁気ディスクのラディアルスキューに伴って変化する光量変動を打ち消すようにトラッキングエラー信号 T E を生成する。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】ところでこのようにしてトラッキングエラー信号 T E を正しく検出するためには、それぞれ中央、上下に配置したフォトディテクタ A～H に対して、メインビーム及びサイドビームを正しく集光する必要がある。すなわち対物レンズ 10 の主軸に対して受光素子 13 がオフセットして取り付けられた場合、メインビームの光スポット M が下側のフォトディテクタ E 及び F (図 5 (B)) 又は上側のフォトディテクタ G 及び H (図 5 (C)) に集光される場合がある。

【0021】ところがこの手法を適用してトラッキングエラー信号 T E を生成する場合、このような場合でも、減算回路 17 の出力信号においては、見かけ上トラッキ

ングエラー信号 T E と同様にオフトラック量に応じて信号レベルが変化する。このため図 6 に示すように、この種の光磁気ディスク装置においては、組み立て時、マトリクス回路 16 に代えて調整用マトリクス回路 18 を接続し、この調整用マトリクス回路 18 から出力されるテスト信号 T S を基準にして光学ピックアップ 1 を調整する。

【0022】ここで調整用マトリクス回路 18 は、各加算回路 18 A 及び 18 B において、それぞれ上側に配置したフォトディテクタ G 及び H と下側に配置したフォトディテクタ E 及び F との間で電流電圧変換回路 15 E～15 H の出力信号を加算し、この加算信号を減算回路 18 C で減算する。すなわち上側に配置したフォトディテクタ G 及び H、又は下側に配置したフォトディテクタ E 及び F にそれぞれメインビームが集光されている場合 (すなわちそれぞれ図 5 (B) 及び (C) の場合)、減算回路 18 C の出力信号 T S は、メインビームが集光されたフォトディテクタ G 及び H 又はフォトディテクタ E 及び F に応じて信号レベルが正側又は負側に立ち上がった状態となる。

【0023】これに対し、中央に配置したフォトディテクタ A～D にメインビームが正しく集光されている場合 (すなわち図 5 (A) の場合)、出力信号 T S は、0 レベルに保持される。これによりこの光学ピックアップ 1 に製造工程においては、出力信号 T S が 0 レベルに保持されるように、対物レンズ 10 に対して受光素子 13 の位置を正しい位置に調整した後、調整用マトリクス回路 18 に代えてマトリクス回路 16 を接続するようになっている。

【0024】このマトリクス回路 18 の付け換え作業を省略することができれば、その分光学的ピックアップの組立作業を簡略化できると考えられる。これに加えてこの種の光学ピックアップをさらに簡易化、小型化することができれば、便利であると考えられる。

【0025】本発明は上記課題に鑑みてなされたもので、全体構成を簡略化かつ小型化することができ、さらに組立作業を簡略化することができる光ディスク装置とこれに用いられる光学ピックアップ及びその組立方法を提供することを目的とする。

【0026】

【課題を解決するための手段】上記目的は、第 1 の発明にあつては、レーザ光源から射出した光ビームをメインビームとサイドビームとに分割して光ディスクに照射すると共に、前記光ディスクから得られる前記メインビーム及びサイドビームの反射光を受光し、前記反射光の受光結果に基づいて前記光ディスクに記録したデータを再生する光ディスク装置において、前記メインビームの反射光を受光するメインビームの受光素子と、前記メインビームの受光素子の両側にそれぞれ配置され、前記サイドビームの反射光を受光するサイドビームの第 1 及び第

2の受光素子と、前記メインビームの受光素子について、出力信号を増幅して出力するメインビームの増幅回路と、前記サイドビームの第1及び第2の受光素子について、出力信号を増幅して出力するサイドビームの増幅回路と、前記サイドビームの増幅回路の出力信号からトラッキングエラー信号を生成してトラッキング制御するトラッキング制御回路とを備え、前記サイドビームの第1及び第2の受光素子は、前記メインビームの受光素子側の第1の受光面と、前記メインビームの受光素子側と逆側の第2の受光面とに受光面を分割し、前記第1及び第2の受光面からそれぞれ前記出力電流を出力し、前記サイドビームの増幅回路は、前記第1の受光素子の前記第1の受光面から出力される前記出力信号と、前記第2の受光素子の前記第2の受光面から出力される出力信号とを加算して加算信号を得、前記加算信号を増幅して出力する第1の増幅回路と、前記第1の受光素子の前記第2の受光面から出力される出力信号と、前記第2の受光素子の前記第1の受光面から出力される出力信号とを加算して加算信号を得、前記加算信号を増幅して出力する第2の増幅回路とで形成され、前記トラッキング制御回路は、前記第1及び第2の増幅回路間で、出力信号を減算することにより、前記トラッキングエラー信号を生成する光ディスク装置により、達成される。

【0027】また、上記目的は、第2の発明にあっては、前記第1の増幅回路は、前記第1の受光素子の前記第1の受光面と、前記第2の受光素子の前記第2の受光面とを結線することにより、前記第1の受光素子の前記第1の受光面から前記出力される前記出力信号と、前記第2の受光素子の前記第2の受光面から出力される前記出力信号とを加算して前記加算信号を得るように構成し、前記第2の増幅回路は、前記第1の受光素子の前記第2の受光面と、前記第2の受光素子の前記第1の受光面とを結線することにより、前記第1の受光素子の前記第2の受光面から出力される前記出力信号と、前記第2の受光素子の前記第1の受光面から出力される前記出力信号とを加算して前記加算信号を得るように構成した光ディスク装置により、達成される。

【0028】また、上記目的は第3の発明にあっては、前記第1の増幅回路は、前記第1の受光素子の前記第1の受光面又は前記第2の受光素子の前記第2の受光面を、予め前記第1の増幅回路の入力端に結線し、所定の接続手段を介して前記第2の受光素子の前記第2の受光面又は前記第1の受光素子の前記第1の受光面を前記第1の増幅回路の入力端に接続することにより、前記第1の受光素子の前記第1の受光面と、前記第2の受光素子の前記第2の受光面とを結線し、前記第2の増幅回路は、前記第1の受光素子の前記第2の受光面又は前記第2の受光素子の前記第1の受光面を、予め前記第2の増幅回路の入力端に結線し、所定の接続手段を介して前記第2の受光素子の前記第1の受光面又は前記第1の受光

素子の前記第2の受光面を前記第2の増幅回路の入力端に接続することにより、前記第1の受光素子の前記第2の受光面と、前記第2の受光素子の前記第1の受光面とを結線するようにした光ディスク装置により、達成される。

【0029】また、上記目的は、第4の発明にあっては、前記接続手段は、予め形成された端子間をそれぞれ短絡することにより、前記第1の受光素子の前記第1の受光面と、前記第2の受光素子の前記第2の受光面とを結線し、さらに前記第1の受光素子の前記第2の受光面と、前記第2の受光素子の前記第1の受光面とを結線する、短絡手段でなる光ディスク装置により、達成される。

【0030】また、上記目的は、第5の発明にあっては、レーザ光源から射出した光ビームをメインビームとサイドビームとに分割して光ディスクに照射すると共に、前記光ディスクから得られる前記メインビーム及びサイドビームの反射光を受光し、前記反射光の受光結果を出力する光学ピックアップにおいて、前記メインビームの反射光を受光するメインビームの受光素子と、前記メインビームの受光素子の両側にそれぞれ配置され、前記サイドビームの反射光を受光するサイドビームの第1及び第2の受光素子と、前記メインビームの受光素子について、出力信号を増幅して出力するメインビームの増幅回路と、前記サイドビームの第1及び第2の受光素子について、出力信号を増幅して出力するサイドビームの増幅回路と、前記サイドビームの増幅回路の出力信号からトラッキングエラー信号を生成して出力するトラッキングエラー信号生成回路とを備え、前記サイドビームの第1及び第2の受光素子は、前記メインビームの受光素子側の第1の受光面と、前記メインビームの受光素子側と逆側の第2の受光面とに受光面を分割し、前記第1及び第2の受光面からそれぞれ前記出力電流を出力し、前記サイドビームの増幅回路は、前記第1の受光素子の前記第1の受光面から出力される前記出力信号と、前記第2の受光素子の前記第2の受光面から出力される出力信号とを加算して加算信号を得、前記加算信号を増幅して出力する第1の増幅回路と、前記第1の受光素子の前記第2の受光面から出力される出力信号と、前記第2の受光素子の前記第1の受光面から出力される出力信号とを加算して加算信号を得、前記加算信号を増幅して出力する第2の増幅回路とで形成され、前記トラッキングエラー信号生成回路は、前記第1及び第2の増幅回路間で、出力信号を減算することにより、前記トラッキングエラー信号を生成する、光学ピックアップにより、達成される。

【0031】また、上記目的は、第6の発明にあっては、前記第1の増幅回路は、前記第1の受光素子の前記第1の受光面と、前記第2の受光素子の前記第2の受光面とを結線することにより、前記第1の受光素子の前記



第 1 の受光面から出力される前記出力信号と、前記第 2 の受光素子の前記第 2 の受光面から出力される前記出力信号とを加算して前記加算信号を得るように構成し、前記第 2 の増幅回路は、前記第 1 の受光素子の前記第 2 の受光面と、前記第 2 の受光素子の前記第 1 の受光面とを結線することにより、前記第 1 の受光素子の前記第 2 の受光面から出力される前記出力信号と、前記第 2 の受光素子の前記第 1 の受光面から出力される前記出力信号とを加算して前記加算信号を得るように構成した光学ピックアップにより、達成される。

【0032】また、上記目的は第 7 の発明にあっては、前記第 1 の増幅回路は、前記第 1 の受光素子の前記第 1 の受光面又は前記第 2 の受光素子の前記第 2 の受光面を、予め前記第 1 の増幅回路の入力端に結線し、所定の接続手段を介して前記第 2 の受光素子の前記第 2 の受光面又は前記第 1 の受光素子の前記第 1 の受光面を前記第 1 の増幅回路の入力端に接続することにより、前記第 1 の受光素子の前記第 1 の受光面と、前記第 2 の受光素子の前記第 2 の受光面とを結線し、前記第 2 の増幅回路は、前記第 1 の受光素子の前記第 2 の受光面又は前記第 2 の受光素子の前記第 1 の受光面を、予め前記第 1 の増幅回路の入力端に結線し、所定の接続手段を介して前記第 2 の受光素子の前記第 1 の受光面又は前記第 1 の受光素子の前記第 2 の受光面を前記第 1 の増幅回路の入力端に接続することにより、前記第 1 の受光素子の前記第 2 の受光面と、前記第 2 の受光素子の前記第 1 の受光面とを結線するように構成した光学ピックアップにより、達成される。

【0033】また、上記目的は、第 8 の発明にあっては、前記接続手段は、予め形成された端子間をそれぞれ短絡することにより、前記第 1 の受光素子の前記第 1 の受光面と、前記第 2 の受光素子の前記第 2 の受光面とを結線し、さらに前記第 1 の受光素子の前記第 2 の受光面と、前記第 2 の受光素子の前記第 1 の受光面とを結線する、短絡手段でなる光学ピックアップにより、達成される。

【0034】また、上記目的は、第 9 の発明にあっては、第 1 の増幅回路において、第 1 の受光素子の第 1 の受光面から出力される出力信号又は第 2 の受光素子の第 2 の受光面から出力される出力信号を増幅して出力し、かつ、第 2 の増幅回路において、前記第 1 の受光素子の第 2 の受光面から出力される出力信号又は前記第 2 の受光素子の第 1 の受光面から出力される出力信号を、増幅して出力し、この状態でトラッキングエラー信号生成回路の出力信号を基準にしてメインビーム、サイドビームがそれぞれ対応するメインビームの受光素子及びサイドビームの第 1、第 2 の受光素子で受光されるように調整した後、前記第 1 の増幅回路において、前記第 1 の受光素子の前記第 1 の受光面から出力される出力信号又は前記第 2 の受光素子の前記第 2 の受光面から出力される出

力信号に代えて、これらの加算信号を増幅して出力し、かつ、前記第 2 の増幅回路において、前記第 1 の受光素子の前記第 2 の受光面から出力される前記出力信号又は前記第 2 の受光素子の前記第 1 の受光面から出力される出力信号に代えて、これらの加算信号を増幅して出力するように、接続を切り換える光学ピックアップの組立方法により、達成される。

【0035】また、上記目的は、第 10 の発明にあっては、予め形成された端子間を所定の接続手段で短絡することにより、前記接続を切り換えるようにした光学ピックアップの組立方法により、達成される。

【0036】

【作用】以下、上述の各構成に基づいて、本発明の作用を説明する。尚、この説明においては、理解の便宜のため実施例の符号を付してあるが、本発明は、実施例の各符号に対応する構成に限られるものではない。

【0037】上述した第 1 の発明の構成によれば、サイドビームの増幅回路 15 E、15 Hにおいて、加算信号を生成した後、この加算信号を増幅して出力することにより、光ディスク装置において、増幅回路の数を低減できる。

【0038】さらに第 2 の発明の構成によれば、受光面 E 及び受光面 G、受光面 F 及び受光面 H を結線して加算信号を生成することにより、光ディスク装置において、簡単に加算信号を生成することができる。

【0039】さらに第 3 の発明の構成によれば、所定の受光面 E 又は G と第 1 の増幅回路 15 E、所定の受光面 F 又は G と第 2 の増幅回路 15 H とを予め結線し、所定の接続手段 25、26 を介して、これに残りの受光面を接続することにより、光ディスク装置において、必要に応じて接続を切り換えて調整等の作業を実行できる。

【0040】さらに第 4 の発明の構成によれば、短絡手段で所定の端子間 27、28、29、30 間をそれぞれ短絡することにより、簡単に接続を切り換えることができる。

【0041】さらに第 5 の発明の構成によれば、サイドビームの増幅回路 15 E、15 Hにおいて、加算信号を生成した後、この加算信号を増幅して出力することにより、光学ピックアップにおいて、増幅回路の数を低減できる。

【0042】さらに第 6 の発明の構成によれば、受光面 E 及び受光面 G、受光面 F 及び受光面 H を結線して加算信号を生成することにより、光学ピックアップにおいて、簡単に加算信号を生成することができる。

【0043】さらに第 7 の発明の構成によれば、所定の受光面 E 又は G と第 1 の増幅回路 15 E、所定の受光面 F 又は G と第 2 の増幅回路 15 H とを予め結線し、所定の接続手段 25、26 を介して、これに残りの受光面を接続することにより、光学ピックアップにおいて、必要に応じて接続を切り換えて調整等の作業を実行できる。



【0044】さらに第8の発明の構成によれば、短絡手段で所定の端子間27、28、29、30間をそれぞれ短絡することにより、簡単に接続を切り換えることができる。

【0045】さらに第9の発明の構成によれば、予め、加算信号に代えて、所定の受光面E又はGから出力される出力信号と、受光面F又はHから出力される出力信号とを増幅して出力信号TSを基準にして調整した後、この受光面の出力信号に代えて加算信号を増幅して出力することにより、いちいちトラッキングエラー信号生成回路を交換することなく調整作業を完了することができる。さらに第10の発明の構成によれば、予め形成された端子間27～30を所定の接続手段25、26で短絡して接続を切り換えることにより、簡単に接続を切り換えることができる。

【0046】

【実施例】以下、本発明の好適な一実施例を添付図面に基づいて詳細に説明する。尚、以下に述べる実施例は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様の限られるものではない。

【0047】図1は、本発明の一実施例に係る光ディスク装置の要部である光学ピックアップの検出系の構成を示す接続図である。尚、本実施例の光ディスク装置に用いられる光学ピックアップの光学系の構成は前述の図3のものと同一であるから、重複する説明は省略する。また、本実施例の光学ピックアップ21の構成中、光学系以外の構成において、上記従来例と同一符号を付した箇所はこれと同様の構成でなるから、重複する説明は省略する。

【0048】図において光学ピックアップ21は、マトリクス回路23において、電流電圧変換回路15E及び15Hの入力側でそれぞれフォトディテクタE及びG、フォトディテクタF及びHの出力電流ラインを結線し、これによりフォトディテクタE及びG、フォトディテクタF及びHの出力電流について、予め出力電流の加算電流を生成した後、この加算電流を電流電圧変換して出力する。一方、田の字状に受光面を形成したフォトディテクタA～Dについて、上記加算電流と対応するように加算回路16C及び16Dを用いて電流電圧変換回路15A及び15D、電流電圧変換回路15B及び15Cの出力信号を加算した後、減算回路16Eでこの加算回路16Cの出力信号から加算回路16Dの出力信号を減算する。

【0049】これに対して、電流電圧変換回路15Hと15Eの出力電流は減算回路16Fにより減算処理される。これにより、対物レンズ10の移動及び光磁気ディスクのラディアルスキューに伴って変化する光量変動を打ち消すようにしている。そして、上記減算回路16E

の出力信号と、この減算回路16Fの出力信号は減算回路17にて減算処理されトラッキングエラー信号TEを生成するようになっている。これにより、このような構成でも従来のピックアップと同様に対物レンズ10の移動及び光磁気ディスクのラディアルスキューに伴って変化する光量変動を打ち消すようにトラッキングエラー信号TEを生成することができる。したがって、光学ピックアップ21は、図4に示した電流電圧変換回路15G及び15F（図4）を省略し、さらにマトリクス回路23内においては、加算回路16A及び16B（図4）を省略するようにしている。

【0050】これにより光学ピックアップ21においては、その分全体構成を簡略化し、全体形状を小型化することができる。従ってこの光学ピックアップを適用する光磁気ディスク装置においては、その分全体形状を小型化し、さらに簡略化することができる。

【0051】特にこの種の電流電圧変換回路及びマトリクス回路は、それぞれ集積回路化されて一体に形成されることにより、このように電流電圧変換回路15G及び15F、加算回路16A及び16Bを省略すれば、その分この集積回路のピン数を低減することができ、またパッケージも小型化することができる。さらにこのように電流電圧変換回路15G及び15F、加算回路16A及び16Bを省略すれば、その分集積回路化した電流電圧変換回路とマトリクス回路とを接続する接続線の本数も低減することができ、これによってもさらに一段と光学ピックアップを小型化することができる。

【0052】さらにこの実施例では、光学ピックアップ21は、所定のプリント基板上に受光素子13等を搭載して形成され、このプリント基板は、フォトディテクタF及びGからそれぞれ電流電圧変換回路15H及び15Eまでの配線パターンにおいて、この配線パターン上にそれぞれ1対のショートランド27及び28、29及び30が形成され、このショートランド27及び28、29及び30間で配線パターンが断線して形成されるようになっている。これにより光学ピックアップ21においては、この配線パターンが断線したままの状態では組立られた後、受光素子13を位置調整し、この調整作業が完了すると、この対を形成するショートランド27及び28、29及び30間を所定の導電性塗料25、26で短絡して組立られるようになっている。

【0053】従って光学ピックアップ21の組立工程においては、マトリクス回路23等を付け替えることなく、この配線パターンが断線したままの状態では図6について前述した接続の場合と同様に受光素子13の出力信号を出力することができ、これにより簡単に光学ピックアップ21を調整することができる。

【0054】さらに調整完了後においては、ショートランド27及び28、29及び30間に導電性塗料を塗布するだけの簡単な作業で、図4について上述した接続の

場合と同様に受光素子 13 の出力信号を出力することができ、これにより簡単に光学ピックアップ 21 を組み立てることができる。

【0055】かくしてこの実施例による光学ピックアップ 21 によれば、簡単な構成で、全体形状を小型化することができ、また組立作業を簡略化することができる。

【0056】なお上述の実施例においては、受光面を田の字状に配置してメインビームを受光する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、図 2 に示すように、受光面をサイドビームの方向に 2 分割したフォトディテクタ A 及び B を用いて、メインビームを受光する場合にも広く適用することができる。

【0057】さらに上述の実施例においては、ショートランド 27 及び 28、29 及び 30 間に導電性塗料を塗布する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、導電性接着剤等の導電性樹脂を広く塗布する場合、さらにはショートランド 27 及び 28、29 及び 30 間を半田付けする場合、短絡用のコネクタを接続する場合、さらには機械的なスイッチ、さらには半導体で形成したスイッチ回路を配置する場合等広く適用することができる。

【0058】さらに上述の実施例においては、フォトディテクタ F 及び G 側にショートランドを形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、フォトディテクタ E 及び H 側にショートランドを形成してもよい。

【0059】さらに上述の実施例においては、それぞれフォトディテクタ E 及び G、フォトディテクタ F 及び H の出力電流ラインを結線することにより、これらフォトディテクタ E 及び G、フォトディテクタ F 及び H の出力電流を加算する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、種々の加算方法を広く適用することができる。

【0060】さらに上述の実施例においては、フォトディテクタの出力電流を予め加算すると共に、ショートラ

ンドを形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、単にフォトディテクタの出力信号を予め加算した後、増幅して出力してもよく、このようにすれば全体構成を簡略化すると共に、形状を小型化することができる。

【0061】

【発明の効果】以上述べたように、本発明に係る光ディスク装置、光学ピックアップ及び光学ピックアップの組立方法によれば、簡単な構成で、全体形状を小型化することができ、さらに必要に応じて接続を切り換え得るようにして組立作業を簡略化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例に係る光学ピックアップの要部構成を示す接続図である。

【図 2】他の実施例に係る光学ピックアップを示す接続図である。

【図 3】光学ピックアップの全体構成を示す斜視図である。

【図 4】従来の光学ピックアップのトラッキング及びフォーカシングエラー検出系の構成を示す図である。

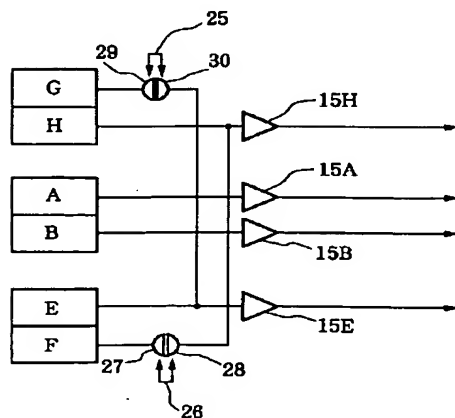
【図 5】従来の光学ピックアップの組立工程のひとつを説明するための概略図である。

【図 6】図 5 の組立工程における光学ピックアップの接続を示す接続図である。

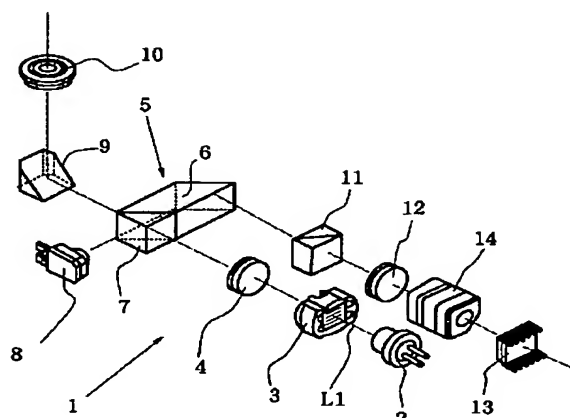
【符号の説明】

1, 21	光学ピックアップ
2	レーザーダイオード
10	対物レンズ
13	受光素子
15A~15H	電流電圧変換回路
16, 18, 23	マトリクス回路
A~H	フォトディテクタ

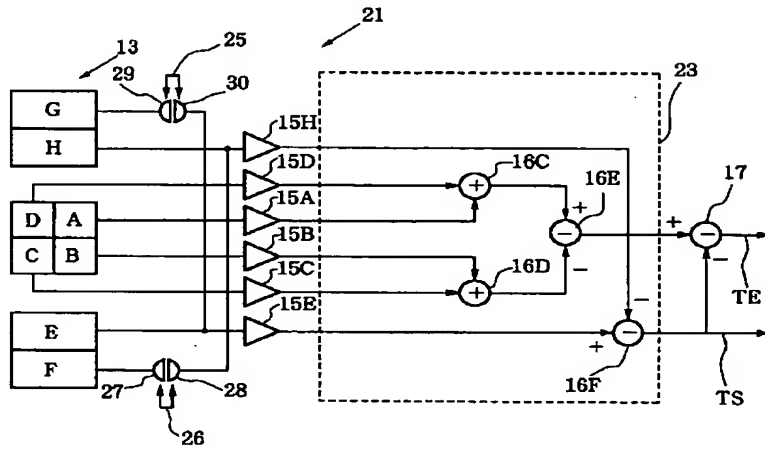
【図 2】



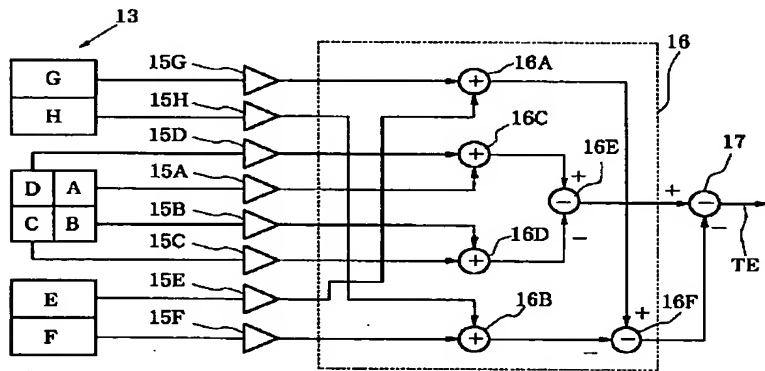
【図 3】



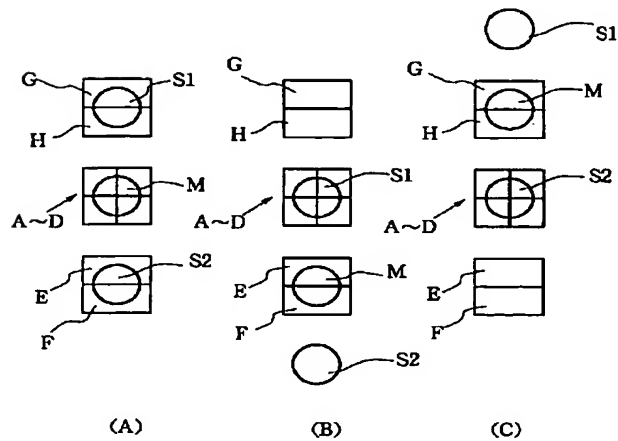
【図 1】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

